1. **Пояснительная записка**

* Рабочая программа соответствует требованиям и положениям:

-ФГОС среднего общего образования;

-основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «СОШ №6».

Рабочая программа разработана на основе примерной программы учебного предмета «Физика», включенного в содержательный раздел основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «СОШ №6».



.**2. Планируемые результаты**

.

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

* сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
* убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
* самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
* готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
* мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
* формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

* овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
* понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
* формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
* развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
* освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
* формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Общими предметными результатами** изучения курса являются:

* умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
* развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.
* **Физика и естественно-научный метод познания природы**
* Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия**.** Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*
* **Механика**
* Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.
* Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.
* Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.
* *Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.*
* Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.
* **Молекулярная физика и термодинамика**
* Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.
* Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*
* Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.
* **Электродинамика**
* Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, п. Конденсатор.
* олупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*
* Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, п
* Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*
* Электромагнитные колебания. Колебательный контур.
* Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.
* Геометрическая оптика. Волновые свойства света.
* **Основы специальной теории относительности**
* Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.
* **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**
* Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*
* Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.
* Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.
* Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.
* Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.
* **Строение Вселенной**
* Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.
* Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

**Углубленный уровень**

**Физика и естественно-научный метод познания природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

**Механика**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение.движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фазаколебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

**Молекулярная физика и термодинамика**

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел*. Механические свойства твердых тел*.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

**Электродинамика**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда*.* Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз.* Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость.*

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля*.* Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора.*

Электромагнитное поле*.* Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

**Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.* Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-­волновой дуализм. *Дифракция электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

**Строение Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов*.* Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

При составлении рабочей программы, календарно - тематического и поурочного планирования по физике за основу взята программа, утверждённая Министерством образования Российской Федерации (10-11 классы, 140 часов), составленная в соответствии с учебником физики Н.С.Пурышева, Н. Е. Важеевская, Д. А. Исаев "Физика - 10" ( авторы программы - Н.С.Пурышева, Н. Е. Важеевская, Д. А. Исаев)

Рабочая программа ориентирована на усвоение обязательного минимума физического образования, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к физике.

В соответствии с Базисным учебным планом в 10 классе на учебный предмет «Физика» отводится 70 часов (из расчета 2 часа в неделю)

**Содержание рабочей программы**

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМ ПРОГРАММЫ**

**МЕХАНИКА**

* Физика — наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира
* Основание классической механики. Классическая механика — фундаментальная физическая теория. Механическое движение. Основные понятия классической механики: путь и перемещение, скорость, ускорение, масса, сила. Идеализированные объекты физики.
* Ядро классической механики. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Принцип независимости действия сил. Принцип относительности Галилея. Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии.
* Следствия классической механики. Объяснение движения небесных тел. Исследования космоса. Границы применимости классической механики.

**Требования к уровню подготовки учащихся следующие:**

***На уровне запоминания***

*Называть:*

— физические величины и их условные обозначения: путь (l), перемещение (s), скорость (v), ускорение (а), масса (m), сила (F), импульс (р), механическая энергия (Е), механическая работа (А); единицы этих величин: м, м/с, м/с2, кг, Н, кг•м/с, Дж;

— методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория, выдвижение гипотез, моделирование.

*Воспроизводить:*

— исторические сведения о развитии представлений о механическом движении, системах мира;

— определения понятий: система отсчета, механическое движение, материальная точка, абсолютно упругое тело, абсолютно твердое тело, замкнутая система тел;

— формулы для расчета кинематических и динамических характеристик движения;

— законы: Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения полной механической энергии, Кеплера;

— принцип относительности Галилея.

*Описывать:*

— явление инерции;

— прямолинейное равномерное и равноускоренное движение и его частные случаи;

— натурные и мысленные опыты Галилея;

— движение планет и их естественных и искусственных спутников;

— графики зависимости кинематических характеристик равномерного и равноускоренного движений от времени.

***На уровне понимания***

*Приводить примеры*:

— явлений и экспериментов, ставших эмпирической основой классической механики.

*Объяснять:*

— результаты опытов, лежащих в основе классической механики;

— сущность кинематического и динамического методов описания движения, их различие и дополнительность;

— отличие понятий: средней путевой скорости от средней скорости; силы тяжести и веса тела.

***На уровне применения в типичных ситуациях***

*Уметь:*

— обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;

— строить дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач;

— применять изученные зависимости к решению вычислительных и графических задач

применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях***

*Обобщать:*

— полученные при изучении классической механики знания, представлять их в структурированном виде.

**2.МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА**

**Основы молекулярно-кинетической теории строения вещества**

* Тепловые явления. Тепловое движение. Макроскопическая система. Статистический и термодинамический методы изучения макроскопических систем. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества и их экспериментальное обоснование. Атомы и молекулы, их характеристики: размеры, масса. Молярная масса. Постоянная Авогадро. Количество вещества. Движение молекул. Броуновское движение. Диффузия. Скорость движения молекул. Скорость движения молекул и температура тела. Взаимодействие молекул и атомов. Потенциальная энергия взаимодействия молекул и атомов и агрегатное состояние вещества.

Требования к уровню подготовки учащихся следующие:

***На уровне запоминания***

*Называть:*

— физические величины и их условные обозначения: относительная молекулярная масса (Мr), молярная масса (М), количество вещества (v), концентрация молекул (n), постоянная Лошмидта (L), постоянная Авогадро (NА); единицы этих величин: кг/моль, моль, м-3, моль-1;

— порядок: размеров и массы молекул, числа молекул в единице объема;

— методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория, выдвижение гипотез, моделирование.

*Воспроизводить:*

— исторические сведения о развитии взглядов на строение вещества

— определения понятий: макроскопическая система, параметры состояния макроскопической системы, относительная молекулярная масса, молярная масса, количество вещества, концентрация молекул, постоянная Лошмидта, постоянная Авогадро, средний квадрат скорости молекул, диффузия;

— формулы: относительной молекулярной массы, количества вещества, концентрации молекул;

— основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.

*Описывать:*

— броуновское движение;

— явление диффузии;

— опыт Штерна;

— график распределения молекул по скоростям;

— характер взаимодействия молекул вещества;

— график зависимости силы межмолекулярного взаимодействия от расстояния между молекулами (атомами).

***На уровне понимания***

*Приводить примеры*:

— явлений, подтверждающих основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.

*Объяснять:*

— сущность термодинамического и статистического методов изучения макроскопических систем, их различие и дополнительность;

— результаты опытов, доказывающих основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества;

— результаты опыта Штерна;

— отличие понятия средней скорости теплового движения молекул от понятия средней скорости движения материальной точки;

— природу межмолекулярного взаимодействия;

— график зависимости силы межмолекулярного взаимодействия от расстояния между молекулами (атомами)

***На уровне применения в типичных ситуациях***

*Уметь:*

— обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;

— строить дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач.

*Применять:*

— изученные зависимости к решению вычислительных задач;

— полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

*Обобщать:*

— полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде.

**Основные понятия и законы термодинамики**

* Термодинамическая система. Состояние термодинамической системы. Параметры состояния. Термодинамическое равновесие. Температура. Термодинамическая шкала температур. Абсолютный нуль температуры. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов.Второй закон термодинамики, его статистический смысл.

Требования к уровню подготовки учащихся следующие:

***На уровне запоминания***

*Называть:*

— физические величины и их условные обозначения: температура (t,Т), внутренняя энергия (U), количество теплоты (Q), удельная теплоемкость (c),удельная теплота сгорания топлива (q), удельная теплота плавления (γ), удельная теплота парообразования (L); единицы этих величин: °С, К, Дж,

Дж/(кг•К), Дж/кг;

— физический прибор: термометр.

*Воспроизводить:*

— определения понятий: тепловое движение, тепловое равновесие, термодинамическая система, температура, абсолютный нуль температур, внутренняя энергия, теплопередача, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания топлива, удельная теплота плавления, не-

обратимый процесс;

— формулировки первого и второго законов термодинамики;

— формулы: работы в термодинамике, первого закона термодинамики; количества теплоты, необходимого для нагревания или выделяющегося при охлаждении тела; количества теплоты, необходимого для плавления (кристаллизации); количества теплоты, необходимого для кипения (конденсации);

— графики зависимости температуры вещества от времени при его нагревании (охлаждении), плавлении (кристаллизации) и кипении (конденсации).

*Описывать:*

— опыты, иллюстрирующие: изменение внутренней энергии при совершении работы; явления теплопроводности, конвекции и излучения;

— наблюдаемые явления превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.

*Различать:*

— способы теплопередачи.

***На уровне понимания***

*Приводить примеры:*

— изменения внутренней энергии путем совершения работы и путем теплопередачи;

— теплопроводности, конвекции, излучения в природе и в быту;

— агрегатных превращений вещества.

*Объяснять:*

— особенность температуры как параметра состояния системы;

— механизм теплопроводности и конвекции на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества;

— физический смысл понятий: количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования;

— процессы: плавления и отвердевания кристаллических и аморфных тел; парообразования (испарения, кипения) и конденсации;

— графики зависимости температуры вещества от времени при его нагревании, плавлении, кристаллизации, кипении и конденсации;

— графическое представление работы в термодинамике.

*Доказывать:*

— что тела обладают внутренней энергией;

— что внутренняя энергия зависит от температуры и массы тела, от его агрегатного состояния и не зависит от движения тела как целого и от его взаимодействия с другими телами;

— что плавление и кристаллизация, испарение и конденсация — противоположные процессы, происходящие одновременно;

— невозможность создания вечного двигателя;

— необратимость процессов в природе.

*Выводить:*

— формулу работы газа в термодинамике.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

— переводить значение температуры из градусов Цельсия в кельвины и обратно;

— пользоваться термометром;

— строить график зависимости температуры тела от времени при нагревании, плавлении, кипении, конденсации, кристаллизации, охлаждении;

— находить из графиков значения величин и выполнять необходимые расчеты.

*Применять:*

— знания молекулярно-кинетической теории строения вещества к толкованию понятий температуры и внутренней энергии;

— уравнение теплового баланса к решению задач на теплообмен;

— формулы для расчета: количества теплоты, полученного телом при нагревании или отданного при охлаждении; количества теплоты, полученного телом при плавлении или отданного при кристаллизации; количества теплоты, полученного телом при кипении или отданного при конденсации;

— формулу работы в термодинамике к решению вычислительных и графических задач;

— первый закон термодинамики к решению задач.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях***

*Обобщать:*

— знания об: агрегатных превращениях вещества и механизме их протекания, удельных величинах, характеризующих агрегатные превращения (удельная теплота плавления,удельная теплота парообразования).

*Сравнивать*:

— удельную теплоту плавления (кристаллизации) и кипения (конденсации) по графику зависимости температуры разных веществ от времени;

— процессы испарения и кипения.

**Свойства газов**

* Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы с идеальным газом. Адиабатный процесс. Применение первого закона термодинамики к процессам с идеальным газом.
* Реальный газ. Критическая температура. Критическое состояние вещества. Насыщенный и ненасыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Измерение влажности воздуха с помощью гигрометра и психрометра.
* Применение газов в технике. Тепловые машины. Принципы работы тепловых машин. Идеальный тепловой двигатель. КПД теплового двигателя. Принцип работы холодильной машины. Применение тепловых двигателей в народном хозяйстве и охрана окружающей среды

Требования к уровню подготовки учащихся следующие:

***На уровне запоминания***

*Называть:*

— физические величины и их условные обозначения: давление (р), универсальная газовая постоянная (R), постоянная Больцмана (k), абсолютная влажность (р), относительная влажность (φ), коэффициент полезного действия (КПД) теплового двигателя (η); единицы этих величин: Па,

Дж/(моль•К), Дж/К, %;

— физические приборы для измерения влажности: гигрометр, психрометр.

Воспроизводить:

— определения понятий: идеальный газ, изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы, критическая температура, насыщенный пар, точка росы, абсолютная влажность воздуха, относительная влажность воздуха, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя;

— формулы: давления идеального газа, внутренней энергии идеального газа, законов Бойля—Мариотта, Шарля, Гей-Люссака, относительной влажности, КПД теплового двигателя, КПД идеального теплового двигателя;

— уравнения: состояния идеального газа, Менделеева—Клапейрона;

— графики изотермического, изохорного, изобарного и адиабатного процессов.

*Описывать:*

— модели: идеальный газ, реальный газ;

— условия осуществления изотермического, изохорного, изобарного, адиабатного процессов и соответствующие эксперименты;

— процессы парообразования и установления динамического равновесия между паром и жидкостью;

— устройство тепловых двигателей (двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины, турбореактивного двигателя) и холодильной машины, негативное влияние работы тепловых двигателей на состояние окружающей среды и перспективы его уменьшения.

***На уровне понимания***

*Приводить примеры*:

— проявления газовых законов;

— применения газов в технике; сжатого воздуха, сжиженных газов.

*Объяснять:*

— природу давления газа;

— характер зависимости давления идеального газа от концентрации молекул и их средней кинетической энергии;

— физический смысл постоянной Больцмана и универсальной газовой постоянной;

— условия и границы применимости: уравнения Менделеева—Клапейрона, уравнения Клапейрона, газовых законов;

— формулу внутренней энергии идеального газа;

— сущность критического состояния вещества и смысл критической температуры;

— на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества процесс парообразования, образование и свойства насыщенного пара, зависимость точки росы от давления;

— способы измерения влажности воздуха;

— получение сжиженных газов;

— принцип работы тепловых двигателей;

— принцип действия и устройство: двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины, турбореактивного двигателя, холодильной машины.

***На уровне применения в типичных ситуациях***

*Уметь:*

— выводить: уравнение Менделеева—Клапейрона, используя основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа и формулу взаимосвязи средней кинетической энергии теплового движения молекул газа и его абсолютной температуры; газовые законы, используя уравнение Клапейрона;

— строить дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач;

— строить индуктивные выводы на основе результатов выполненного экспериментального исследования зависимости между параметрами состояния идеального газа;

— использовать гигрометр и психрометр для измерения влажности воздуха

*Применять:*

— изученные зависимости к решению вычислительных и графических задач;

— полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях***

*Обобщать:*

— полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде.

*Иллюстрировать:*

— проявление принципа дополнительности при описании тепловых явлений и тепловых свойств газов.

**Свойства твердых тел и** жидкостей

* Строение твердого кристаллического тела. Кристаллическая решетка. Типы кристаллических решеток. Поликристалл и монокристалл. Анизотропия кристаллов.
* Деформация твердого тела. Виды деформации. Механическое напряжение. Предел прочности. Запас прочности. Учет прочности материалов в технике.
* Механические свойства твердых тел: упругость, прочность, пластичность, хрупкость. Управление механическими свойствами твердых тел.
* Реальный кристалл. Жидкие кристаллы и их применение.
* Аморфное состояние твердого тела. Полимеры. Композиционные материалы и их применение.
* Модель жидкого состояния. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность.

Требования к уровню подготовки учащихся следующие:

***На уровне запоминания***

*Называть:*

— физические величины и их условные обозначения: механическое напряжение (σ), относительное удлинение (ε),модуль Юнга (Е), поверхностное натяжение (σ); единицы этих величин: Па, Н/м.

*Воспроизводить:*

— определения понятий: кристаллическая решетка, идеальный кристалл, полиморфизм, монокристалл, поликристалл, анизотропия свойств, деформация, упругая деформация, пластическая деформация, механическое напряжение, относительное удлинение, модуль Юнга, сила оверхностно-

го натяжения, поверхностное натяжение;

— формулировку закона Гука;

— формулы: закона Гука, поверхностного натяжения, высоты подъема жидкости в капилляре.

*Описывать:*

— модели: идеальный кристалл, аморфное состояние твердого тела, жидкое состояние;

— различные виды кристаллических решеток;

— механические свойства твердых тел;

— опыты, иллюстрирующие различные виды деформации твердых тел, поверхностное натяжение жидкости;

— наблюдаемые в природе и в быту явления поверхностного натяжения, смачивания, апиллярности.

***На уровне понимания***

*Приводить примеры*:

—полиморфизма;

— анизотропии свойств монокристаллов;

— различных видов деформации;

— веществ, находящихся в аморфном состоянии;

— превращения кристаллического состояния в аморфное и обратно;

— проявления поверхностного натяжения, смачивания и капиллярности в природе и в быту.

*Объяснять:*

— анизотропию свойств кристаллов;

— механизм упругости твердых тел на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества

— на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества свойства: твердых тел (прочность, хрупкость, твердость), аморфного состояния твердого тела, жидкости;

— существование поверхностного натяжения;

— смачивание и капиллярность;

— зависимость поверхностного натяжения от рода жидкости и ее температуры.

***На уровне применения в типичных ситуациях***

*Уметь:*

— измерять экспериментально поверхностное натяжение жидкости.

*Применять:*

— закон Гука (формулу зависимости механического напряжения от относительного удлинения) к решению задач;

— формулу поверхностного натяжения к решению задач.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях***

*Обобщать:*

— знания: о строении и свойствах твердых тел и жидкостей.

*Сравнивать:*

— строение и свойства: кристаллических и аморфных тел; аморфных тел и жидкостей.

**3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (Электростатика)**

* Электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Дискретность электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Электрические силы. Закон Кулона.
* Электростатическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции. Линии напряженности электростатического поля. Электростатическое поле точечных зарядов. Однородное электростатическое поле.
* Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.
* Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов.
* Электрическая емкость. Емкость плоского конденсатора.

Требования к уровню подготовки учащихся следующие:

***На уровне запоминания***

*Называть:*

— понятия: электрический за ряд, электризация, электрическое поле, проводники и диэлектрики;

— физические величины и их условные обозначения: электрический заряд (q), напряженность электростатического поля (Е), диэлектрическая проницаемость (ε), потенциал электростатического поля (φ), разность потенциалов или напряжение (U), электрическая емкость (С); единицы этих величин: Кл, Н/Кл, В, Ф;

— физические приборы и устройства: электроскоп, электрометр, крутильные весы, конденсатор.

*Воспроизводить:*

— определения понятий: электрическое взаимодействие, электрические силы, элементарный электрический заряд, точечный заряд, электризация тел, проводники и диэлектрики, электростатическое поле, напряженность электростатического поля, линии напряженности электростатического поля, однородное электрическое поле, потенциал, разность потенциалов (напряжение), электрическая емкость;

— законы и принципы: сохранения электрического заряда Кулона; принцип суперпозиции сил, принцип суперпозиции полей;

— формулы: напряженности поля, потенциала, разности потенциалов, электрической емкости, взаимосвязи разности потенциалов и напряженности электростатического поля.

*Описывать:*

— наблюдаемые электрические взаимодействия тел,электризацию тел, картины электростатических полей;

— опыты Кулона с крутильными весами.

***На уровне понимания***

*Объяснять:*

— физические явления: взаимодействие наэлектризованных тел, электризация тел, электризация проводника через влияние (электростатическая индукция), поляризация диэлектрика, электростатическая защита;

— модели: точечный заряд, линии напряженности электростатического поля;

— природу электрического заряда и электрического поля;

— причину отсутствия электрического поля внутри металлического проводника;

— механизм поляризации полярных и неполярных диэлектриков.

*Понимать:*

— факт существования в природе: электрических зарядов противоположных знаков, элементарного электрического заряда;

— свойство дискретности электрического заряда;

— смысл: закона сохранения электрического заряда, принципа суперпозиции и их фундаментальный характер;

— эмпирический характер закона Кулона;

— существование границ применимости закона Кулона;

— объективность существования электрического поля;

— возможность модельной интерпретации электрического поля в виде линий напряженности электростатического поля

***На уровне применения в типичных ситуациях***

*Уметь:*

— анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;

— анализировать и объяснять наглядные картины электростатического поля;

— строить изображения линий напряженности электростатических полей.

*Применять:*

— знания по электростатике к анализу и объяснению явлений природы и техники.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

*Уметь:*

— проводить самостоятельные наблюдения и эксперименты, учитывая их структуру (объект наблюдения или экспериментирования, средства, возможные выводы);

— формулировать цель и гипотезу, составлять план экспериментальной работы;

— анализировать и оценивать результаты наблюдения и эксперимента;

— анализировать неизвестные ранее электрические явления и решать возникающие проблемы.

*Применять:*

— полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПО ФИЗИКЕ ЗА КУРС 10 КЛАССА**

**68ч 2часа в неделю**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Содержание.** | | | | | **Планируемый результат.** | | | | |
| **№ урока** | **Изучаемый раздел учебного материала** | **Кол.**  **часов** | **Календарные сроки** | **Фактические сроки** | **Знания** | **Умения** | | **Общие учебные умения, навыки и способы деятельности.** | **КИМы** |
| **Физика и методы естественнонаучного познания.**  **2часа.** | | | | | | | | | |
| 1/1 | **Вводный инструктаж по технике безопасности в кабинете физики. Что и как изучает физика** | 1 |  |  | Знать, для чего людям необходимо понять окружающий мир. | Уметь раскрыть цепочки: научный эксперимент- физическая гипотеза- модель – физическая теория. | | Логическое мышление, монологическая речь |  |
| 2\2 | **Физические законы и теории. Физическая картина мира.** | 1 |  |  | Знать, для чего людям необходимо понять окружающий мир. | Уметь раскрыть цепочки: научный эксперимент- физическая гипотеза- модель – физическая теория. | | Логическое мышление, монологическая речь |  |
| **Механика ( 20часов)** | | | | | | | | | |
| **Кинематика (16часов +4ч резерв)** | | | | | | | | | |
| 2/1 | **Введение. Классическая механика фундаментальная физическая теория. Механическое движение. Основные понятия классической механики.** | 1 |  |  | Смысл понятий: тело отсчета, координатные оси, радиус-вектор, проекция вектора на ось. | Находить координаты точки, проекции вектора на оси | | Логическое мышление, монологическая речь |  |
| 3/2 | Способы описания движения. Перемещение. | 1 |  |  | Смысл понятий: траектория, путь, перемещение, материальная точка | Вычислять путь и перемещение. Уметь находить качественные различия этих величин | | Вычислительные навыки. Уметь проводить сравнительный анализ. |  |
| 4/3 | **Путь и перемещение** | 1 |  |  | Определение скорости, формул для нахождения проекции и модуля вектора скорости, уравнение скорости. | Читать графики равномерного движения. | | Решение аналитических и графических задач. |  |
| 5/4 | **Скорость. Ускорение** | 1 |  |  | Относительность траектории, пути, перемещения, скорости | Использовать классический закон сложения скоростей. | | Уметь провести сравнительный анализ |  |
| 6/5 | **. *Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения свободного падения».*** | 1 |  |  | Физический смысл ускорения, единицу ускорения, формулы равноускоренного движения | Умение расчитывать ускорение. | | Вычислительные навыки. Умение провести сравнительный анализ. |  |
| 7/6 | **Динамические характеристики движения. Масса и сила. Идеализированные объекты физики.** | 1 |  |  | Основные формулы и закономерности ПРУД | Переводить все единицы в СИ, преобразовывать формулы. | | Вычислительные навыки, Умение сравнивать, делать выводы. |  |
| 8/7 | **Основание классической механики. Решение задач по теме: *«Основание классической механики»*** | 1 |  |  | Суть понятия «свободное падение»,закономерности свободного падения. | Применять уравнения свободного падения при решении задач. | | Вычислительные навыки, Умение сравнивать, анализировать. |  |
| 9/8 | ***Решение задач теме: «Основание классической механики»*** | 1 |  |  | Усваемость материала | Применять уравнений при решении задач. | | Систематизировать, обобщать,применять знания. |  |
| 10/9 | **Законы Ньютона.** | 1 |  |  | . Формулировку закона, суть понятия инерциальная система. | Определять, является ли данная система инерциальной | | Вычислительные навыки. |  |
| 11/10 | **Закон всемирного тяготения. Принцип независимости действия сил. Принцип относительности Галилея. Границы применимости классической механики.** | 1 |  |  | . Связь угловой и линейной скорости вращения, период и частота вращения. | Переводить все единицы в СИ, преобразовывать формулы. | | Анализировать, делать умозаключения. |  |
| 12/11 | ***Лабораторная работа №2 «Исследование движения тела под действием посто­янной силы».*»** | 1 |  |  | Знать содержание изученного материала , применять к лабораторной работе.. | Решать качественные, аналитические и графические задачи. | | Самостоятельное выполнение лабораторной работы.. | Тест № 1 |
|  | | | | | | | | | |
| 13/12 | ***Лабораторная работа №3 «Изучение движения тел по окружности под дейст­вием сил тяжести и упругости».*** | 1 |  |  | Формулировку закона, суть понятия инерциальная система.  Знать содержание изученного материала , применять к лабораторной работе.. | Определять, является ли данная система  Решать качественные, аналитические и графические задачи.инерциальной. | | Анализировать, делать умозаключения. |  |
| 14/13 | **Импульс. Закон сохранения импульса** | 1 |  |  | Знать физический смысл массы и силы, формулировку и формулу закона Ньютона. | Применять знания для решения качественных и расчётных задач. | | Умение сравнивать, анализировать. |  |
| 15/14 | ***Лабораторная работа №4 «Исследование упругого и неупругого столкнове­ний тел».*** | 1 |  |  | Суть третьего закона Ньютона, особенности сил взаимодействия  Знать содержание изученного материала , применять к лабораторной работе..  . | . Применять знания для решения качественных и расчётных задач.илабор работ | | Умение сравнивать, анализировать. |  |
| 16/15 | **Закон сохранения механической энергии.** | 1 |  |  | Суть законов Ньютона.  Знать физический смысл массы и силы, формулировку и формулу закона Ньютона. | Составлять алгоритм решения задач.  Применять знания для решения качественных и расчётных задач. | | Применение алгоритма к разным задачам. Умение сравнивать, анализировать. |  |
| 17/16 | ***Лабораторная работа № 5 «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости».*** | 1 |  |  | Виды сил в природе, суть закона всемирного тяготения, физический смысл гравитационной постоянной  Знать содержание изученного материала , применять к лабораторной работе..  . | . Применять знания для решения качественных и расчётных задач.илабор работ | | Умение сравнивать, анализировать. |  |
| 18/17 | ***Лабораторная работа № 6 «Сравнение работы силы с изменением кинетиче­ской энергии тела».*** | 1 |  |  | Знать содержание изученного материала , применять к лабораторной работе..  . | Рассчитывать первую космическую скорость. | | Рассуждать, делать выводы. |  |
| 19/18 | **Объяснение движения небесных тел. Исследование космоса.** .**Баллистика** | 1 |  |  | Физический смысл этих сил. Формулы. | Уметь рассказать о силе по обобщённому плану: Рассчитывать первую космическую скорость. | | Решение экспериментальных, качественных и расчётных задач. |  |
| 20/19 | **. » Решение задач по теме: *«Ядро классической механики»*** | 1 |  |  | Понимать и Знать содержание изученного материала , применять решению задач  применять знания | Уметь рассказать о силе по обобщённому плану:  Выполнять работу самостоятельно | | Решение экспериментальных, качественных и расчётных задач. |  |
| 21/20 | ***Контрольная работа №1 по теме: «Ядро и следствия классической механики».*** | 1 |  |  |  | Физический смысл, причина Выполнять работу самостоятельно возникновения. | | Умение анализировать, делать вывод. |  |
|  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  | **Основы молекулярно-кинетической теории строения вещества (3 ч)** |  |  |  | **Молекулярная физика**  **(34ч+1ч резерв)** | **35ч** | |  |  |
| 22/1 | **.**  **Тепловые явления. Тепловое движение. Макроскопическая система и методы её изучения. Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Атомы и молекулы, их характеристики** | 1 |  |  | Условия Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и еѐ экспериментальное доказательство.  равновесия тел. | Решать качественные и расч   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Понимать смысл понятий: атом, атомное ядро. Знать характеристики молекул. | | Решение качественных задач. | | | 25 |  | |   ётные задач. | | Вычислительные навыки. ,логическое Умение анализировать, вычислительные навыки.мышление | Тест № 2 |
| **)** | | | | | | | | | |
|  | **.** | 1 |  |  | . | |  | | --- | |  | | |  |  |
| 23\2 | **Движение молекул. Броуновское движение. Диффузия.**».**Скорость движения молекул, связь скорости с температурой тела** | 1 |  |  | Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и еѐ экспериментальное доказательство.  . | |  |  | | --- | --- | | Комбинированный урок. | Решение задач на определение характеристик |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | Диффузия газов.  Притяжение молекул.  Свойств вещества в агрегатных состояниях. | §§ 55-60, упр.11(1-3). |  | | 1.12 | 1 |  | | | Решать задачи по алгоратму. |  |
| 25/4 | **. Взаимодействие молекул и атомов. Потенциальная энергия взаимодействия молекул и атомов и агрегатное состояние вещества.** | 1 |  |  | |  |  | | --- | --- | | Физическая модель идеальный газ. |  | | **Уметь определять микроскопические параметры ид.газа используя**. | Анализировать, делать выводы. | |  |
| 26/6 | .**Основные понятия и законы термодинамики (6 ч)** |  |  |  |  | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  | |  |
| 27/8 | **Термодинамическая система, параметры её состояния. Температура. Термодинамическое равновесие.** | 1 |  |  | **физический температуры, абсолютный ноль температуры, средней кинетической энергии частиц вещества. Решать задачи на связь температуры и энергии движения** | Выполнять преобразования формул, работать с единицами измерения. | Осуществлять самостоятельный поиск информации. | |  |
| 29/9 | **.**  **Внутренняя энергия макроскопической системы. Количество теплоты.** | 1 |  |  | |  | | --- | |  | | Решать задачи по алгоритму. | Умение анализировать, делать выводы. | |  |
| 30/10 | **Работа в термодинамике** | 1 |  |  | Суть понятия консервативные силы | Применять ранее изученные формулы для расчета работы силы тяжести и силы упругости. | Описывать явления, сравнивать, работать со справочным материалом. | |  |
| 31/11 | **. Первый закон термодинамики.** | 1 |  |  | Формулировка закона для консервативных Формула закона для случая совершения работы самим газом и внешних сил над газом.и разомкнутых систем тел. | Составлять алгоритма при решении задач. | Применение алгоритма при решении задач. | |  |
| 32/12 | **Решение задач 1закон термодинамики** | 1 |  |  | Порядок выполнения работы. Правила техники безопасности. | Собирать экспериментальную установку, пользоваться измерительными приборами. | Наблюдать, анализировать, делать выводы. | |  |
| 33/13 | **Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики его статистический смысл.** | 1 |  |  |  | Решать качественные и количественные задачи. | Формировать практические и интеллектуальные умения, осуществлять самостоятельный поиск информации. | |  |
| 34/14 | **Свойства газов (17 часов)** |  |  |  |  |  | Выполнение чертежей и рисунков, пользоваться чертежным инструментом. | |  |
| 35/15 | **Идеальный газ. Давление идеального газа. Основное уравнение МКТ идеального газа.** | 1 |  |  | Характеристики: молекулярная и молярная масса, количество вещества, масса атома, число атомов в веществе, число Авогадро | Уметь объяснять физические явления на основе МКТ | Логическое мышление, монологическая и диалогическая речь | |  |
|  | *КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2* ***Основное*** *Уравнение МКТ»* |  |  |  |  |  |  | |  |
| 36/16 | **Абсолютная температура – мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа.** | 1 |  |  | Физический смысл абсолютной температуры и абсолютного нуля. Связь температуры по шкале Цельсия с абсолютной температурой. | Производить преобразование формул, единиц измерения, оформлять задачи | Наблюдать, описывать, сравнивать | | Тест № 3 |
|  | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 37/18 | **Решение задач по теме: «Уравнение состояния идеального газа»** | 1 |  |  | Знать основные положения молекулярно – кинетической Формулы основного уравнения.теории. | Уметь объяснять физические явления на основе МКТ. | Логическое мышление, монологическая и диалогическая речь. | |  |
| 38/19 | **Изопроцессы. Адиабатный Применение первого закона термодинамики к изопроцессам процесс.** | 1 |  |  | Изотермический, изобарный и изохорный процессы. Формулы газовых законов и графики процессов. | Вычислять основные величины. | Сравнивать, сопоставлять, делать выводы. | |  |
| 39/20 | **.**  **Решение задач по теме: *«Изопроцессы».*** | 1 |  |  | . Формулы газовых законов и графики процессов Сущность второго закона термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. | Применение формул для решения задач.и графиков | Систематизировать, обобщать, выделять главное. | |  |
|  | **Решение задач «Применение первого закона термодинамики к изопроцессам процесс.»** |  |  |  |  |  |  | |  |
| 40/21 | **Реальный газ. Критическая температура. Критическое состояние вещества.** | 1 |  |  | Суть понятия сил притяжения и отталкивания молекул, и причины их возникновения. | Решать качественные задачи | Рассуждать, анализировать, делать выводы. | |  |
| 41/22 | . **Насыщенный и ненасыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы.** | 1 |  |  | Суть понятий насыщенный пар, влажность воздуха. Формулы для расчета количества теплоты при фазовых переходах. | Выражать одну физическую величину через другую. | Пользоваться материалом учебника, справочной литературой. | |  |
| 42/23 | Решение задач «Влажность воздуха» | 1 |  |  | Физический смысл абсолютной температуры и абсолютного нуля. Связь температуры по шкале Объяснение процесса перехода жидкость – пар с точки зрения М К Т..Цельсия с абсолютной температурой. | Производить преобразование формул, единиц измерения, оформлять задачи | Наблюдать, описывать, сравнивать. | |  |
| 43/24 | ***Лабораторная работа № 7 «Измерение влажности воздуха».*** | 1 |  |  |  | Переводить температуру из одной шкалы в другую. | Работать с книгой (учебником, справочником). | |  |
| 44/25 | **Применение газов в технике. Принципы работы тепловых двигателей. КПД.** | 1 |  |  | Формулы газовых законов и графики процессов | Применять уравнения при решении задач. | Умение анализировать, работать в малых группах. | |  |
| 45/26 | **Тепловые двигатели. Принцип работы холодильной машины. Применение тепловых двигателей в народном хозяйстве и охрана окружающей среды.** | 1 |  |  | . Формулы для расчета количества теплоты при фазовых переходах и для газов при разных Принцип устройства и работы любого теплового двигателя. КПД теплового двигателя. Формула Карно. Проблемы экологии и способы их решения.изопроцессах. | Читать графики, изображать их в других координатных плоскостях. Применять формулы законов для решения задач. | Умение анализировать, вычислительные навыки. | |  |
|  | Решение задач « КПД двигателя» |  |  |  | **Формулы газовых законов и графики процессов** | Читать графики, изображать их в других координатных плоскостях. Применять формулы законов для решения задач. | Сравнивать полученные ответы, пользоваться таблицами. | |  |
| 46/27 | **Решение задач по теме: *«Свойства газов»*** | 1 |  |  | **Формулы газовых законов и графики процессов** | Читать графики, изображать их в других координатных плоскостях. Применять формулы законов для решения задач. | Сравнивать полученные ответы, пользоваться таблицами. | |  |
|  | **Решение задач по теме: *«Свойства газов»*** |  |  |  | **Формулы газовых законов и графики процессов** | Читать графики, изображать их в других координатных плоскостях. Применять формулы законов для решения задач. | Сравнивать полученные ответы, пользоваться таблицами. | |  |
| 47/28 | ***Контрольная работа №3 по теме:***  ***«Свойства газов»*** | 1 |  |  | Порядок выполнения работы. | Проанализировать результаты работы и сделать вывод. | Умение работать в малых группах. | |  |
|  | **Свойства твердых тел и жидкостей (8 ч)** |  |  |  |  |  |  | |  |
| 48/29 | **Строение твердого кристаллического тела. Кристаллическая решетка, её типы. Полиморфизм.** | 1 |  |  | Механические свойства твёрдых тел. Закон Гука. | Читать графики, изображать их в других координатных плоскостях. Применять формулы законов для решения задач. | Описывать явления, формировать практические и интеллектуальные умения. | |  |
| 49/30 | **Анизотропия свойств кристаллических тел** | **1** |  |  | Механические свойства твёрдых тел. Закон Гука. | Читать графики, изображать их в других координатных плоскостях. Применять формулы законов для решения задач. | Самостоятельность при выполнении контрольного задания. | | Тест № 4 |
|  | | | | | | | | | |
| 50/31 | . **Деформация твердого тела. Виды деформации. Механическое напряжение. Предел и запас прочности.** | 1 |  |  | Механические свойства твёрдых тел. Закон Гука. | Читать графики, изображать их в других координатных плоскостях. Применять формулы законов для решения задач. | Пользоваться измерительными приборами. | |  |
| 51/32 | **Механические свойства твердых тел. Управление механическими свойствами** | 1 |  |  | Механические свойства твёрдых тел. Закон Гука. | Решать задачи на вычисление влажности воздуха. | Работа с учебником и дополнительной литературой. | |  |
| 52/33 | . **Реальный кристалл. Жидкие кристаллы и их применение.** | 1 |  |  | Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления. | Демонстрировать и объяснять опыты с мыльными плёнками. | Самостоятельность, работа с дополнительной литературой. | |  |
| 53/34 | **Аморфное состояние твердого тела. Полимеры. Композиты.** | 1 |  |  | Строение и свойства кристаллических и аморфных тел. | Проводить сравнительный анализ свойств двух разновидностей твёрдых тел. | Умение логически мыслить, сравнивать, делать выводы. Вычислительные  навыки. | |  |
| 55/5 | **Модель жидкого состояния поверхностного натяжения.**  **Свойства поверхностного Смачивание. Капиллярность слоя жидкости** | 1 |  |  | Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления. | Решать задачи с применением закона Гука. | Расчетные навыки | |  |
| 56/6 | ***Лабораторная работа № 8 «Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости*** | 1 |  |  | Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления. |  | Работа в малых группах и самостоятельная работа. | | Тесты ТС-21, ТС-22, ТС-23, стр.33-37 |
|  | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  | **Электродинамика 11ч** |  | . | |  |
| 58/1 | . **Электрический заряд. Два рода электрического зарядов. Дискретность зарядов.** | 1 |  |  | Способы электризации тел. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. | Различать виды теплопередачи, математически их описывать. | Объяснять физические явления, наблюдать, сравнивать, делать выводы. | |  |
| 2 | **Электрические силы. Закон Кулона.** | 1 |  |  | Закон взаимодействия точечных электрических зарядов и границы его применимости. | Применять формулу для решения задач. Математические преобразования формулы закона Кулона для вычисления величин, входящих в формулу. |  | |  |
|  | Решение задач «Закон Кулона |  |  |  |  |  | Анализировать, рассуждать, делать выводы | |  |
| 60/3 | Контрольная работа №4» |  |  |  |  |  | Анализировать, рассуждать, делать выводы. | |  |
| 61/4 | **Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда.** | 1 |  |  | Способы электризации тел. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряд | . Объяснять электризацию на основе строения атома | Устанавливать закономерности, наблюдать, рассуждать, делать выводы | |  |
| 62/5 | **Электрическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции электрических полей.** |  |  |  | Силовая характеристика электрического поля – напряжённость. Её формулы, единицы измерения. | Применять формулы для решения задач | Вычислительные навыки и чтение графиков | |  |
| 63/ 6 | **Линии напряженности электростатического поля.** | 1 |  |  | Графическое изображение электрического поля. Однородное поле. | Применять формулы для решения задач | Вычислительные навыки и чтение графиков | |  |
| 64/ 7 | Решение залач» Супер позиции полей» | 1 |  |  | Графическое изображение электрического поля. Однородное поле. | Строить вектор напряжённости результирующего поля и вычислять его. | Вычислительные навыки и делать выводы | |  |
| 65/8 | **Диэлектрики в электростатическом поле.** | 1 |  |  | Электрическое поле диполя. Напряженность поля системы зарядов. | Построить рассказ об изучаемом явлении. | | Работа с дополнительной литературой. Монологическая речь. |  |
| 66/9 | **Работа электростатического поля.** | 1 |  |  | Работа по Потенциал и разность потенциалов.перемещению точечного заряда в электрическом поле. |  | | Пользоваться медиа-ресурсами, дополнительной литературой |  |
| 67/10 | **Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.** | 1 |  |  |  | Применять формулы для решения задач. | | Вычислительные навыки и чтение графиков, работа в парах. |  |
| 68/11 | **Электрическая емкость. Энергия электростатического поля заряженного конденсатора.** | 1 |  |  | Электростатическая индукция и поляризация диэлектриков. Относительная диэлектрическая проницаемость | Решать задачи и грамотно их оформлять. | | Самостоятельность при выполнении заданий. | Тест № 5 |
|  | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |

**Требования к уровню подготовки обучающихся**

***В результате изучения физики ученик должен***

**знать/понимать**

* **смысл понятий**: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, физический закон, теория, принцип, постулат, пространство, время, вещество, взаимодействие, инерциальная система отсчета, материальная точка, идеальный газ, электромагнитное поле.
* **смысл физических величин**: путь, перемещение, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, электродвижущая сила;
* **смысл физических законов, принципов, постулатов**: принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса и механической энергии, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка электрической цепи, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

**уметь**

* **описывать и объяснять физические явления**: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, тепловое действие тока;
* **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:**движение небесных тел и искусственных спутников Земли, свойства газов, жидкостей и твердых тел;
* **описывать и объяснять результаты экспериментов:**независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела, нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром охлаждении, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, броуновское движение, электризация тел при их контакте, зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения, фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;
* приводить примеры практического применения физических знаний законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;
* определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
* отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов, физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, прогнозировать еще не известные явления;
* приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий, эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов, физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты, позволяет спрогнозировать еще не известные явления и их особенности, при объяснении природных явлений используются физические модели, один и тот же природный объект или явление можно исследовать, используя разные модели, законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
* измерять: расстояние, промежутки времени, массу, силу, давление, температуру, влажность воздуха, силы тока, напряжение, электрическое сопротивление, работу и мощность электрического тока, скорость, ускорение свободного падения, плотность вещества, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
* применять полученные знания для решения физических задач;

**применять приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
* определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной

**Содержание программы**

*11*класс (68 *ч, 2 ч в неделю)*

**Электродинамика (37 ч)**

Постоянный электрический ток. Условия существования электрического ток

. Носители электрического тока в различных средах. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. Применение законов постоянного тока.

Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. принцип действия электроизмерительных приборов.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Вихревое электрическое поле. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.

Электромагнитные колебания и волны. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Колебательный контур. Свободные электро магнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Период электромагнитных колебаний. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока.

Электромагнитное поле. Излучение и прием электромагнитных волн. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.

Оптика. Понятия и законы геометрической оптики. Электромагнитная природа света. Законы распространения света. Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция. Поляризация света. Скорость света и ее экспериментальное определение. Электромагнитные волны и их практическое применение.

Основы специальной теории относительности. Электродинамика и принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. Релятивистский импульс. Взаимосвязь массы и энергии.

**Элементы квантовой физики (22 ч)**

Фотоэффект. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Фотон. Фотоэлементы. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Строение атома. Опыты Резерфорда. Строение атома. Квантовые постулаты Бора. Спектры испускания и поглощения. Лазеры.

Атомное ядро. Радиоактивность. Состав атомного ядра. Протонно-нейтронная модель ядра.

Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Дефект массы. Энергетический выход ядерных реакций.

Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Энергия синтеза атомных ядер.

Биологическое действие радиоактивных излучений. Доза излучения.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

**Астрофизика (6 ч)**

Элементы астрофизики. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Внутреннее строение Солнца. Галактика. Типы галактик. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Вселенная. Применимость законов физики для объяснения природы небесных объектов. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной и применимость физических законов.

**Требования к уровню подготовки выпускников**

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен

***знать/понимать***

• смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

• смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

• смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

***Уметь***

• ***описывать и объяснять физические явления и свойства тел:***движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жид- костей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

• ***отличать***гипотезы от научных теорий;

***делать выводы***на основе экспериментальных данных;

***приводить примеры,***показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

• ***приводить примеры практического использования физических знаний:***законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

• ***воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать****информацию,*содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

• ***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для****обеспечения*безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды

**Календарно – тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Тема**  **урока** | **Кол-во**  **часов** | **Тип урока** | **Элементы содержания** | **Требования к уровню подготовки** | **Вид контроля** | **Дом**  **задание** | **Дата проведения** | |
| **П** | **Ф** |
| Электродинамика (37 ч) | | | | | | | | | |
| 1 | Вводный инструктаж по технике безопасности в кабинете физики.  Условия существования электрического тока. | 1 | Урок изучения нового материала | Исторические предпосылки учения о постоянном токе. Электрический ток. Источники тока. | Знают условия существования электрического тока. | Сам. работа | § 1 в. 2,3  §2 в.2,4 упр.2 (3) |  |  |
| 2 | Носители электрического заряда в различных средах. | 1 | Комбини-рованный урок | Электрический ток в металлах, в растворах и расплавах электролита, в вакууме. Сверхпроводимость. | Знают носители электрического заряда в разных средах. | Пр. работа | §3 в.1-3  §4, доклад, в. 1-3 |  |  |
| 3 | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. | 1 | Комбини-рованный урок | Сторонние силы. ЭДС. Зависимость силы тока в цепи от внутреннего сопротивления источника тока и ЭДС. Закон Ома для полной цепи. | Знают закон Ома для полной цепи. Применяют формулы при решении задач. | Тест | §2,3 повторить  §5 вопросы |  |  |
| 4 | Текущий инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа №1 «Измерение электрического сопротивления с помощью омметра» | 1 | Урок изучения нового материала |  | Умеют измерять электрическое сопротивление с помощью омметра |  | Повторить  §1-5 |  |  |
| 5 | Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. | 1 | Комбини-рованный урок | Соединение проводников: последовательное и параллельное. | Знают параллельное и последовательное соединение проводников. Умеют решать задачи. | Тренировочные задания | §5 вопросы |  |  |
| 6 | Применение законов постоянного тока. | 1 | Комбини-рованный урок | Электронагревательные приборы. Электроосветительные приборы. Термометр сопротивления. Электролиз. Закон электролиза. Химические источники тока. | Знают где применяются законы постоянного тока. | Тест | §6-10 в.1-3, доклады |  |  |
| 7 | Применение вакуумных приборов. Применение газовых разрядов. Применение полупроводников. | 1 | Урок изучения нового материала | Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка. Искровой разряд. Дуговой разряд. Коронный разряд. Тлеющий разряд. Плазма. Терморезисторы. Фоторезисторы. Полупроводниковый диод. | Знают где применяются вакуумные приборы, газовые разряды, полупроводники. | Доклады |  |  |  |
| 8 | **Контрольная работа №1 «Постоянный электрический ток»** | | | | | | | | |
| 9 | Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Магнитное поле тока. | 1 | Урок изучения нового материала | Исторические предпосылки учения о магнитном поле. Объяснение взаимодействия проводников с током. Гипотеза Ампера об элементарных токах. | Знают: смысл физических величин: магнитные силы, магнитное поле. | Доклады | §11, в.1-4  §12 в.1-4  §13 в.1 |  |  |
| 10 | Действие магнитного поля на проводник с током. | 1 | Комбини-рованный урок | Магнитная индукция. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Вихревой характер магнитного поля. Магнитная проницаемость среды. | Знают правило «буравчика», вектор магнитной индукции. Применяют данное правило для определения направления линий магнитного поля и направления тока в проводнике. | Сам. работа | §13 в.1,3,5 упр 9 1,4 |  |  |
| 11 | .Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.  *Принцип действия электроизмерительных приборов.* | 1 | Комбини-рованный урок | Сила Ампера. Сила Лоренца. Электроизмерительные приборы. | Знают закон Ампера. Понимают смысл физической величины: сила Ампера.  Применяют правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера. | Пр. работа | §14 в. 1-4 упр 10 2,3 упр.11 2,5 |  |  |
| 12 | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. | 1 | Урок изучения нового материала | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца | Понимают смысл: физического явления электромагнитная индукция. | Тест | §15,16 читать  упр. 13 |  |  |
| 13 | Закон электромагнитной индукции. | 1 | Урок изучения нового материала | ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Индукционный ток в проводниках, движущихся в магнитном поле. | Понимают смысл: закона электромагнитной индукции. | Доклады | §16 в. 1-5 упр.13 1 |  |  |
| 14 | Самоиндукция. Индуктивность. | 1 | Комбини-рованный урок | Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля. | Описывают и объясняют самоиндукцию. Понимают смысл индуктивности. Применяют формулы при решении задач. | Сам. работа | §17 в. 1-5 доклад |  |  |
| 15 | Вихревое электрическое поле. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. | 1 | Комбини-рованный урок | Вихревое электрическое поле. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. | Знают взаимосвязь электрического и магнитного полей. | Пр. работа | §15-17, повтор. теорию |  |  |
| 16 | **Контрольная работа №2 «Взаимосвязь электрического и магнитного полей»** | | | | | | | | |
| 17 | Текущий инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» | 1 |  |  | Умеют измерить ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. |  |  |  |  |
| 18 | Свободные механические колебания. | 1 | Комбини-рованный урок | Механические колебания. Условия существования свободных колебаний. Характер колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. | Понимают смысл явлений: свободные и вынужденные электромагнитные колебания. | Сам. работа | §18 в. 1-4 упр.15 1 |  |  |
| 19 | Гармонические колебания. Колебательный контур. | 1 | Комбини-рованный урок | Уравнение гармонических колебаний. Угловая скорость. Фаза колебаний. Циклическая частота. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Собственная частота колебательной системы. Зависимость периода колебаний от параметров системы. | Знают уравнение гармонических колебаний.  Используют формулы при решении задач. | Сам. работа | §19 в. 1,2 -6 упр. 16 2,4,6 |  |  |
| 20 | Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. | 1 | Комбини-рованный урок | Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. | Умеют объяснять работу колебательного контура | Пр. работа | §20 в.1,5 упр. 17 3 |  |  |
| 21 | Период электромагнитных колебаний. | 1 | Комбини-рованный урок | Частота и период колебаний в контуре. | Умеют вычислять частоту и период колебаний в контуре. | Тест | §19,20 повтор. |  |  |
| 22 | Вынужденные электромагнитные колебания. | 1 | Комбини-рованный урок | Вынужденные колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания | Знают понятие резонанс, вынужденные колебания. | Пр. работа | §19,20 карточки |  |  |
| 23 | Переменный ток. Генератор переменного тока. | 1 | Комбини-рованный урок | Переменный ток. Получение переменной ЭДС. Генератор переменного тока. Трансформатор. |  |  | §21 в. 1,3,5\* упр. 18 1,3 |  |  |
| 24 | Электромагнитное поле. | 1 | Комбини-рованный урок | Электромагнитное поле и системы отсчета. Гипотеза Максвелла. Теория дальнодействия и близкодействия. | Знают гипотезу Максвелла, теории дальнодействия и близкодействия. | Сам. работа | §22-23 в. 1,2,4 упр. 19 |  |  |
| 25 | Излучение и прием электромагнитных волн. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. | 1 | Урок изучения нового материала | Механические волны. Поперечные и продольные волны. Распространение электромагнитных волн. Опыты Генриха Герца. Развитие средств связи. | Знают свойства электромагнитных волн, их применение | Сам. работа  Доклады | §23 повторить,  §24 |  |  |
| 26 | **Контрольная работа №3« Электромагнитные колебания и волны».** | | | | | | | | |
| 27 | Понятие и законы геометрической оптики. | 1 | Урок изучения нового материала | История развития учения о световых явлениях. Точечный источник света. | Знают принцип Гюйгенса. | Тест | §25,26 в. 1-3 упр.20 3 |  |  |
| 28 | Электромагнитная природа света. Законы распространения света. | 1 | Комбини-рованный урок | Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. | Знают законы преломления и отражения. | Пр. работа | §25,26 в. 4-6 упр.20 2 |  |  |
| 29 | Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах. Формула тонкой линзы. | 1 | Комбини-рованный урок | Изображение предмета в плоском зеркале. Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. | Знают ход лучей в зеркалах, призмах и линзах, формула тонкой линзы, оптические приборы.  Умеют строить изображение предмета в плоском зеркале. | Сам. работа | §27,28 в. 1,3-5  Упр.21 |  |  |
| 30 | Волновые свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия. | 1 | Урок изучения нового материала | Волновые свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия. | Описывают и объясняют интерференцию, дифракцию и дисперсию света. | Тест | §29, 30 в. 1-6 упр. 22 |  |  |
| 31 | Скорость света и ее экспериментальное определение. | 1 | Комбини-рованный урок | Идея Галилея. Вычисления Ремера. Опыты Физо и Фуко. Опыт Майкельсона. | Знают идею Галилея, вычисления Ремера., опыты Физо и Фуко, опыт Майкельсона. | Пр. работа | §31-32 вопросы |  |  |
| 32 | Электромагнитные волны и их практическое применение. | 1 | Комбини-рованный урок | Шкала электромагнитных волн. Применение радиоволн, инфракрасного, ультрафиолетового и рентгеновского излучений. | Знают применение радиоволн, инфракрасного, ультрафиолетового и рентгеновского излучений. | Пр. работа | §33 в. 1,2,5 |  |  |
| 33 | Текущий инструктаж по технике безопасности. Лаб. работа «Измерение показателя преломления стекла» | 1 |  |  | Умеют измерять показатель преломления стекла. |  | §29-33 повторить теорию |  |  |
| 34 | **Контрольная работа №4 «Оптика».** | | | | | | | | |
| 35 | Электродинамика и принцип относительности. | 1 | Урок изучения нового материала | Представления классической физики о пространстве и времени. Электродинамика и принцип относительности. | Знают представления классической физики о пространстве и времени, принцип относительности. | Доклад | §35 –37 читать |  |  |
| 36 | Постулаты специальной теории относительности. |  | Урок изучения нового материала | Постулаты Эйнштейна. Проблема одновременности. Относительность длины отрезков и промежутков времени. | Знают постулаты Эйнштейна, проблему одновременности, относительность длины отрезков и промежутков времени. |  | § 38 читать, упр.28 |  |  |
| 37 | Элементы релятивистской динамики.  Взаимосвязь массы и энергии |  | Урок изучения нового материала | Релятивистский импульс. Формула Эйнштейна. | Знают формулы. |  | § 39 упр.29 |  |  |
| Элементы квантовой физики и астрофизики (28 ч) | | | | | | | | | |
| 38 | Гипотеза Планка о квантах. | 1 | Урок изучения нового материала | Гипотеза Планка о квантах. | Знают гипотезу Планка о квантах. | Тест | §40 в. 1-3 |  |  |
| 39 | Фотоэффект. Законы фотоэффекта. | 1 | Урок изучения нового материала | Фотоэффект. Законы фотоэффекта. | Умеют решать задачи | Тест | §40 в. 4,5 упр.30 |  |  |
| 40 | Фотон. Фотоэлементы. | 1 |  | Световые кванты. Фотон. Уравнение фотоэффекта. Фотоэлементы. | Умеют решать задачи |  | §41,42 в,1-5 упр.31 1,2 |  |  |
| 41 | Корпускулярно-волновой дуализм. | 1 | Урок изучения нового материала | Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Принцип дополнительности. | Знать корпускулярные и волновые свойства света. Объясняют условия свойств света. | Доклад | §43 вопросы |  |  |
| 42 | Опыты Резерфорда. Строение атома. |  | Урок изучения нового материала | Планетарная модель атома. Модель атома Резерфорда. | Знают строение атома. |  | §44 в1-5 упр.32 2 |  |  |
| 43 | Квантовые постулаты Бора. | 1 | Комбини-рованный урок | Противоречия планетарной модели атома. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Границы применимости модели атома Резерфорда-Бора. | Знают противоречия планетарной модели атома, постулаты Бора, опыты Франка и Герца, границы применимости модели атома Резерфорда-Бора. | Пр. работа | §45 в.1,3,5 |  |  |
| 44 | Спектры испускания и поглощения. Лазеры | 1 | Урок изучения нового материала | Теоретические следствия теории Бора. Виды спектров. Спектральные закономерности. Спектральный анализ. Вынужденное излучение. Устройство и принцип работы лазера. | Знают теоретические следствия теории Бора, виды спектров, спектральные закономерности. | Сам. работа | §46, 47 в. 1,3,5 |  |  |
| 45 | Текущий инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа «Наблюдение линейчатых спектров» | 1 |  |  |  | Тест | §46 в.1,3,5 упр. 27 2,3,4 |  |  |
| 46 | **Контрольная работа №5 «Фотоэффект».** | | | | | | | | |
| 47 | Радиоактивность. Состав атомного ядра. | 1 | Урок изучения нового материала | Радиоактивность. Состав радиоактивного излучения. Открытие протона, нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. | Знают состав радиоактивного излучения, протонно-нейтроннаю модель ядра. | Тест | §48 в.1,3,5 упр.33 |  |  |
| 48 | Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. | 1 | Комбини-рованный урок | Ядерные силы. Энергия связи. Расчет энергии связи. | Умеют производить расчет энергии связи атомных ядер. | Сам. работа | §49 в.1,3,5 упр.34 |  |  |
| 49 | Радиоактивные превращения. | 1 | Комбини-рованный урок | Радиоактивный распад. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Радиоактивный метод. | Знают закон радиоактивного распада. Характеризуют входящие величины. Описывают серию радиоактивных превращений. | Доклад | §50 в.2,3,5 упр.35 |  |  |
| 50 | Ядерные реакции. Дефект масс. | 1 | Комбини-рованный урок | Ядерные реакции. Реакция деления ядер урана. Реакция синтеза легких ядер. | Приводят примеры реакции деления ядра. | Сам. работа | §51 вопросы |  |  |
| 51 | Деление ядра урана. Цепная реакция. | 1 | Комбини-рованный урок | Цепная реакция деления ядер урана. Критическая масса. Ядерный реактор. | Записывают условия, необходимые для развития цепной реакции. | Доклад | §52 доклад |  |  |
| 52 | Ядерная энергетика. | 1 | Урок изучения нового материала | Ядерная энергетика. Энергия синтеза атомных ядер. | Перечисляют и объясняют процессы в ядерном реакторе. | Доклад | §52, 53 вопросы |  |  |
| 53 | Биологическое действие радиоактивных излучений. Доза излучения. | 1 | Урок изучения нового материала | Биологическое действие радиоактивных излучений. Доза излучения. | Знают биологическое действие радиоактивных излучений. Приводить примеры по дозам поглощенного излучения. | Тест | §54 вопросы |  |  |
| 54 | Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. | 1 | Комбини-рованный урок | Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Классы элементарных частиц. | Знают элементарные частицы, фундаментальные взаимодействия, классы элементарных частиц. | Сам. работа | §55 в. 2,3,4 |  |  |
| 55 | **Контрольная работа №6 «Атомное ядро».** | | | | | | | | |
| 56 | Солнечная система. | 1 | Урок изучения нового материала | Строение Солнечной системы. Планеты. Астероиды. Кометы. Метеоры и метеориты. Солнце. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность. | Знают понятия: планета, астероид, комета, метеор и метеорит, строение Солнечной системы. | Доклады | §56 в. 1,3,5 упр.37 |  |  |
| 57 | Внутреннее строение Солнца. | 1 | Урок изучения нового материала | Источник энергии Солнца и звезд. Внутреннее строение Солнца. | Знают источник энергии Солнца. | Тест | §57 в. 3 упр.38 2,3 |  |  |
| 58 | Звезды и источники их энергии. | 1 | Урок изучения нового материала | Основные характеристики звезд. Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Возраст звездных скоплений. | Знают источники энергии звезд. | Сам. работа | §58 в. 1,3 |  |  |
| 59 | Галактика. Типы галактик. | 1 | Комбини-рованный урок | Наблюдение Млечного Пути. Спиральная структура Галактики. Число звезд и масса Галактики. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. | Знают строение нашей Галактики. Имеют представление о других галактиках. | Пр. работа | §59 в. 1,3 |  |  |
| 60 | Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. | 1 | Урок изучения нового материала | Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. | Знают строение и эволюцию Вселенной. | Тест | §60 доклад |  |  |
| 61 | Вселенная. | 1 | Комбини-рованный урок | Закон Хаббла. Модель «горячей Вселенной» | Знают закон Хаббла и модель «горячей Вселенной» | Сам. работа | §61 в.1,4 упр.41 |  |  |
| 62 | Применимость законов физики для объяснения природы небесных тел. | 1 | Урок изучения нового материала | Роль астрономии в познании природы. Естественнонаучная картина мира. | Знают роль астрономии в познании природы. Имеют представление о естественнонаучной картины мира. | Доклад | §62 в.2,4,5 упр.42 |  |  |
| 63 | Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. | 1 | Комбини-рованный урок | Масштабная структура Вселенной. | Знают масштабную структуру Вселенной. | Сам. работа | §56 -62 повторить |  |  |
| 64 | **Контрольная работа №6 «Элементы астрофизики»** | | | | | | | | |
| Итоговое повторение (4 ч) | | | | | | | | | |
| 65 | Классическая механика | 1 | Комбини-рованный урок |  | Знают основные законы. Умеют решать задачи. | Пр. работа | Карточки |  |  |
| 66 | Молекулярная физика | 1 | Комбини-рованный урок |  | Знают основные законы. Умеют решать задачи. | Пр. работа | Карточки |  |  |
| 67 | Электродинамика | 1 | Комбини-рованный урок |  | Знают основные законы. Умеют решать задачи. | Пр. работа | Карточки |  |  |
| 68 | Оптика | 1 | Комбини-рованный урок |  | Знают основные законы. Умеют решать задачи. | Пр. работа | Карточки |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**  Протокол заседания методического объединения учителей естественно-математического цикла  МБОУ «СОШ № 6»  от 27 .08.2018 года № 1  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  | **СОГЛАСОВАНО**  Заместитель директора по УВР МБОУ «СОШ № 6»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Борзенко С.А  31 .08.2018 года |